

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 3 г. Зеленокумска»

УТВЕРЖДЕНА приказом
по МОУ «СОШ № 3 г. Зеленокумска»
№ 401 от 30.08.2022 года

Директор _____ Г.В.Иванова

**Рабочая программа
по биологии в 10-11 классах**

Количество часов: 10 класс - 3 час в неделю
11 класс - 4 часа в неделю

Контрольных работ: 10 класс – 2
11класс - 2

Уровень: **углубленный**

Срок реализации программы: 2 года

Учитель: Озарко Е. А.

Учебник: И.Б.Агафонова, В. И. Сивоглазов «Биология. Базовый и углубленный уровни» 10класса: Учебник для общеобразовательных учебных заведений. - М.: Дрофа, 2020г.

Учебник: И.Б.Агафонова, В. И. Сивоглазов «Биология. Базовый и углубленный уровни» 11класса: Учебник для общеобразовательных учебных заведений. - М.: Дрофа, 2019, издательство «Просвещение», 2021г

Пояснительная записка

Программа соответствует положениям Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (второе поколение), в том числе требованиям к результатам освоения основной образовательной программы, фундаментальному ядру содержания общего образования, Примерной программе по биологии. Программа отражает идеи и положения Концепции духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России, Программы формирования универсальных учебных действий (УУД), составляющих основу для саморазвития и непрерывного образования, выработки коммуникативных качеств, целостности общекультурного, личностного и познавательного развития учащихся.

Рабочая программа по биологии для 10-11 классов составлена на основе следующих нормативно-правовых документов:

Федеральный государственный стандарт основного общего образования, утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. №1897. Новые стандарты утверждены 8.06.2012г

Приказ Минобрнауки России от 17 декабря 2010 года №1897

Обязательный минимум содержания основного общего образования по предмету (Приказ МО Российской Федерации №1276).

Закон Российской Федерации «Об образовании».

Федеральный перечень учебников, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих образовательные программы общего образования и имеющих государственную аккредитацию на учебный год.

Распоряжение Комитета по образованию «Об обеспечении введения федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»

Учебный план МОУ «СОШ № 3 г. Зеленокумска Советского района».

Программа среднего (полного) общего образования. Биология. Общая биология. 10-11 классы. Авторы И. Б. Агафонова, В. И. Сивоглазов, И:«Дрофа»,2015.

Согласно учебного плана школы внесены в программу изменения, расширено изучение некоторых тем.

В соответствии с федеральным базисным учебным планом для общеобразовательных учреждений изучение биологии на углубленном уровне в 10 и 11 классах предусмотрено 198 часов (99 часов в год), 3 часа в неделю.

Изучение биологии на ступени среднего (полного) общего образования в старшей школе на углубленном уровне направлено на достижение следующих **целей**:

освоение основополагающих знаний о биологических системах (биосистемах) разных уровней сложности, выдающихся открытиях в науке биологии, истории развития современных представлений о живой природе, методах познания и роли биологии в формировании естественно - научной картины мира;

овладение умениями применять знания биологии в практической деятельности, находить и анализировать информацию о живых объектах, наблюдать, сравнивать и описывать предметы и явления живого мира;

воспитание необходимости бережного, ответственного отношения к окружающей природе;

формирование готовности использовать приобретенные знания, умения и отношения в своей повседневной жизни, оценивать свою деятельность в окружающей природной среде, осознавать нормы и правила поведения в природе.

Глобальными целями биологического образования являются:

социализация обучающихся как вхождение в мир культуры и социальных отношений, обеспечивающее включение обучающихся в ту или иную группу или общность – носителя её норм, ценностей ориентаций, осваиваемых в процессе знакомства с миром живой природы;

приобщение к познавательной культуре как системе познавательных ценностей, накопленных обществом в сфере биологической науки;

ориентацию в системе моральных норм и ценностей относительно методов, результатов и достижений современной биологической науки;

развитие познавательных качеств личности, в том числе познавательных интересов к изучению общих биологических закономерностей и самому процессу научного познания;

овладение учебно-познавательными и ценностно-смысловыми компетентностями для формирования познавательной и нравственной культуры, научного мировоззрения, а также методологией биологического эксперимента и элементарными методами биологических исследований;

формирование экологического сознания, ценностного отношения к живой природе и человеку.

Задачи:

- **освоение** системы биологических знаний: основных биологических теорий, идей и принципов, лежащих в основе современной научной картины мира; о строении, многообразии и особенностях биосистем (клетка, организм, популяция, вид, биогеоценоз, биосфера); о выдающихся биологических открытиях и современных исследованиях в биологической науке;

- **ознакомление** с методами познания природы: исследовательскими методами биологических наук (цитологии, генетики, селекции, биотехнологии, экологии); методами самостоятельного проведения биологических исследований (наблюдения, измерение, эксперимент, моделирование) и грамотного оформления полученных результатов; взаимосвязью развития методов и теоретических обобщений в биологической науке;

- **овладение** умениями: самостоятельно находить, анализировать и использовать биологическую информацию; пользоваться биологической терминологией и символикой; устанавливать связь между развитием биологии и социально-экономическими и экологическими проблемами человечества; оценивать последствия своей деятельности по отношению к окружающей среде, собственному здоровью; обосновывать и соблюдать меры профилактики заболеваний и ВИЧ-инфекции, правила поведения в природе и обеспечения безопасности собственной жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера; характеризовать современные научные открытия в области биологии;
- **развитие** познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе: знакомства с выдающимися открытиями и современными исследованиями в биологической науке, решаемыми ею проблемами, методологией биологического исследования; проведения экспериментальных исследований, решения биологических задач, моделирования биологических объектов и процессов;
- **воспитание:** убежденности в познаваемости живой природы, сложности и самоценности жизни как основы общечеловеческих нравственных ценностей и рационального природопользования;
- **приобретение** компетентности в рациональном природопользовании (соблюдение правил поведения в природе, сохранения равновесия в экосистемах, охраны видов, экосистем, биосферы) и сохранении собственного здоровья (соблюдение мер профилактики заболеваний, обеспечение безопасности жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера) на основе использования биологических знаний и умений в повседневной жизни.

Общая характеристика программы биологии

Основу структурирования содержания биологии в старшей школе на углубленном уровне составляют ведущие системообразующие идеи – отличительные особенности живой природы, ее уровневая организация и эволюция, в соответствии с которыми выделены содержательные линии курса: Биология как наука. Методы научного познания; Клетка; Организм; Вид; Экосистемы.

При изучении общей биологии рекомендуется обращать особое внимание на то, что живая материя - это особая форма движения материи во Вселенной, управляемая законами, несводимыми к законам физики. Функционирование живой материи принципиально невозможно описать уравнениями на основе знания только физических и химических закономерностей. Живое отличается от неживого возникновением, а также хранением, передачей и развёртыванием информации. Оперирование огромными объёмами информации возможно только благодаря наличию многоуровневых иерархически устроенных управляющих систем, своего рода компьютеров со своими носителями данных, языками программирования, переключением программ. Понимание этой сложной живой материи должно сопровождаться и пониманием того, что глубокое изучение её возможно только с использованием научных методов и достижений разных наук - физики, химии, математики, информатики.

Целесообразно провести сравнение научного метода познания живой природы и ненаучных способов отражения действительности (например, искусства) При этом следует донести до учащихся понимание того, что эти два способа познания мира не исключают и не заменяют, а дополняют друг друга. При этом следует чётко понимать, что предметом естественных наук является умопостигаемое, тогда как содержание произведений искусства постигается эмоциями. Следует уделить внимание роли гипотезы в развитии биологии. Необходимо обратить внимание на то, что некоторые биологические явления (возникновение жизни, макроэволюционные события) невозможно наблюдать непосредственно, поэтому их приходится реконструировать и проверять косвенными методами.

Лабораторные и практические работы учитель может выбирать те, для проведения которых есть соответствующие условия в классе. По некоторым темам (приспособление организмов к условиям обитания, палеонтология, экология и др.), для которых нет или мало доступных для школьников методик, в качестве лабораторных работ можно предложить учащимся изготовление наглядных пособий - плакатов, таблиц, схем, стенгазет.

Во время изучения предмета рекомендуется применять такие формы обучения, как дискуссии, рефераты, доклады, исследовательские работы.

Биология как учебный предмет – неотъемлемая составная часть естественнонаучного образования на всех ступенях обучения. Как один из важных компонентов образовательной области - биология вносит значительный вклад в достижение целей общего образования, обеспечивая освоение учащимися основ учебных дисциплин, развитие интеллектуальных и творческих способностей, формирование научного мировоззрения и ценностных ориентаций.

Место предмета биологии в учебном плане

В учебном плане МОУ «СОШ № 3 г. Зеленокумска» для изучения биологии отводится 7 часов в неделю - 33 недели за год. Программа рассчитана на 231 час для обязательного изучения биологии на углубленном уровне ступени среднего (полного) общего образования, в том числе в 10 классе – 99 часов (3 часа в неделю), в 11 классе – 132 часов (4 часа в неделю).

Требования к результатам освоения учебной программы по биологии

Изучение биологии в средней школе обуславливает достижение следующих **личностных результатов**:

реализация этических установок по отношению к биологическим открытиям, исследованиям и их результатам, признания высокой ценности жизни во всех ее проявлениях, здоровья своего и других людей, реализации установок здорового образа жизни; сформированности познавательных мотивов, направленных на получение

нового знания в области биологии в связи с будущей деятельностью или бытовыми проблемами, связанными с сохранением собственного здоровья и экологической безопасностью.

Метапредметные результаты освоения биологии в средней школе должны отражать:

овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности, включая умения видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятий, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;

умение работать с разными источниками биологической информации: находить биологическую информацию в различных источниках (тексте учебника, научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках), анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую;

способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью своему и окружающих;

умение адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию.

Предметные результаты освоения биологии:

1. В познавательной (интеллектуальной) сфере:

представлять основные биологические теории, идеи и принципы, являющихся составной частью современной естественнонаучной картины мира; методы биологических наук (цитологии, генетики, селекции, биотехнологии, экологии); строение, многообразие и особенности биосистем (клетка, организм, популяция, вид, биогеоценоз, биосфера); выдающиеся биологические открытия и современные исследования в биологической науке;

выделение существенных признаков биологических объектов (отличительных признаков живых организмов; клеток и организмов растений, животных, грибов и бактерий; организма человека; видов, экосистем; биосферы) и процессов (обмен веществ и превращение энергии, питание, дыхание, выделение, транспорт веществ, рост, развитие, размножение, регуляция жизнедеятельности организма; круговорот веществ и превращение энергии в экосистемах);

приведение доказательств (аргументация) родства человека с млекопитающими животными; взаимосвязи человека и окружающей среды; зависимости здоровья человека от состояния окружающей среды; необходимости защиты окружающей среды; соблюдения мер профилактики заболеваний, вызываемых растениями, животными, бактериями, грибами и вирусами, травматизма, стрессов, ВИЧ-инфекции, вредных привычек, нарушения осанки, зрения, слуха, инфекционных и простудных заболеваний;

классификация — определение принадлежности биологических объектов к определенной систематической группе;

объяснение роли биологии в практической деятельности людей; места и роли человека в природе; родства, общности происхождения и эволюции растений и животных (на примере сопоставления отдельных групп); роли различных организмов в жизни человека; значения биологического разнообразия для сохранения биосферы; механизмов

наследственности и изменчивости, проявления наследственных заболеваний у человека, видообразования и приспособленности;

различение на таблицах частей и органоидов клетки, органов и систем органов человека; на живых объектах и таблицах — органов цветкового растения, органов и систем органов животных, растений разных отделов, животных отдельных типов и классов; наиболее распространенных растений и домашних животных; съедобных и ядовитых грибов; опасных для человека растений и животных;

сравнение биологических объектов и процессов, умение делать выводы и умозаключения на основе сравнения;

выявление изменчивости организмов; приспособлений организмов к среде обитания; типов взаимодействия разных видов в экосистеме; взаимосвязей между особенностями строения клеток, тканей, органов, систем органов и их функциями;

овладение методами биологической науки: наблюдение и описание биологических объектов и процессов; постановка биологических экспериментов и объяснение их результатов.

убежденность в возможности познания закономерностей живой природы, необходимости бережного отношения к ней, соблюдения этических норм при проведении биологических исследований;

2. В ценностно-ориентационной сфере:

знание основных правил поведения в природе и основ здорового образа жизни;

анализ и оценка последствий деятельности человека в природе, влияния факторов риска на здоровье человека.

3. В сфере трудовой деятельности:

знание и соблюдение правил работы в кабинете биологии;

соблюдение правил работы с биологическими приборами и инструментами (препаровальные иглы, скальпели, лупы, микроскопы).

развитие личности учащихся, стремление к применению биологических знаний на практике, к участию в трудовой деятельности в области медицины, сельского хозяйства, рационального природопользования и охраны природы;

4. В сфере физической деятельности:

освоение приемов оказания первой помощи при отравлении ядовитыми грибами, растениями, укусах животных, простудных заболеваниях, ожогах, обморожениях, травмах, спасении утопающего; рациональной организации труда и отдыха, выращивания и размножения культурных растений и домашних животных, ухода за ними; проведения наблюдений за состоянием собственного организма.

5. В эстетической сфере:

выявление эстетических достоинств объектов живой природы.

прослеживание последствий своей деятельности по отношению к окружающей среде, собственному здоровью; выработки навыков экологической культуры; обоснования и соблюдения мер профилактики заболеваний и ВИЧ-инфекции.

установление гармоничных отношений с природой, обществом, самим собой, со всем живым как главной ценностью на Земле, отражение гуманистической значимости природы и ценностного отношения к живой природе как основе экологического воспитания школьников.

Планируемые результаты изучения учебной программы

Ученик на углубленном уровне научится:

- оценивать роль биологических открытий и современных исследований в развитии науки и в практической деятельности людей;
- оценивать роль биологии в формировании современной научной картины мира, прогнозировать перспективы развития биологии;
- устанавливать и характеризовать связь основополагающих биологических понятий (клетка, организм, вид, экосистема, биосфера) с основополагающими понятиями других естественных наук;
- обосновывать систему взглядов на живую природу и место в ней человека, применяя биологические теории, учения, законы, закономерности, понимать границы их применимости;
- проводить учебно-исследовательскую деятельность по биологии: выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов;
- выявлять и обосновывать существенные особенности разных уровней организации жизни;
- устанавливать связь строения и функций основных биологических макромолекул, их роль в процессах клеточного метаболизма;
- решать задачи на определение последовательности нуклеотидов ДНК и иРНК (мРНК), антикодонов тРНК, последовательности аминокислот в молекуле белка, применяя знания о реакциях матричного синтеза, генетическом коде, принципе комплементарности;
- делать выводы об изменениях, которые произойдут в процессах матричного синтеза в случае изменения последовательности нуклеотидов ДНК;
- сравнивать фазы деления клетки; решать задачи на определение и сравнение количества генетического материала (хромосом и ДНК) в клетках многоклеточных организмов в разных фазах клеточного цикла;

- выявлять существенные признаки строения клеток организмов разных царств живой природы, устанавливать взаимосвязь строения и функций частей и органоидов клетки;
- обосновывать взаимосвязь пластического и энергетического обменов; сравнивать процессы пластического и энергетического обменов, происходящих в клетках живых организмов;
- определять количество хромосом в клетках растений основных отделов на разных этапах жизненного цикла;
- решать генетические задачи на дигибридное скрещивание, сцепленное (в том числе сцепленное с полом) наследование, анализирующее скрещивание, применяя законы наследственности и закономерности сцепленного наследования;
- раскрывать причины наследственных заболеваний, аргументировать необходимость мер предупреждения таких заболеваний;
- сравнивать разные способы размножения организмов;
- характеризовать основные этапы онтогенеза организмов;
- выявлять причины и существенные признаки модификационной и мутационной изменчивости; обосновывать роль изменчивости в естественном и искусственном отборе;
- обосновывать значение разных методов селекции в создании сортов растений, пород животных и штаммов микроорганизмов;
- обосновывать причины изменчивости и многообразия видов, применяя синтетическую теорию эволюции;
- характеризовать популяцию как единицу эволюции, вид как систематическую категорию и как результат эволюции;
- устанавливать связь структуры и свойств экосистемы;
- составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистеме (сети питания), прогнозировать их изменения в зависимости от изменения факторов среды;
- аргументировать собственную позицию по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде;
- обосновывать необходимость устойчивого развития как условия сохранения биосферы;
- оценивать практическое и этическое значение современных исследований в биологии, медицине, экологии, биотехнологии; обосновывать собственную оценку;
- выявлять в тексте биологического содержания проблему и аргументированно ее объяснять;
- представлять биологическую информацию в виде текста, таблицы, схемы, графика, диаграммы и делать выводы на основании представленных данных; преобразовывать график, таблицу, диаграмму, схему в текст биологического содержания.

Ученик на углубленном уровне получит возможность научиться:

- организовывать и проводить индивидуальную исследовательскую деятельность по биологии (или разрабатывать индивидуальный проект): выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов, представлять продукт своих исследований;
- прогнозировать последствия собственных исследований с учетом этических норм и экологических требований;
- выделять существенные особенности жизненных циклов представителей разных отделов растений и типов животных; изображать циклы развития в виде схем;
- анализировать и использовать в решении учебных и исследовательских задач информацию о современных исследованиях в биологии, медицине и экологии;
- аргументировать необходимость синтеза естественно-научного и социогуманитарного знания в эпоху информационной цивилизации;
- моделировать изменение экосистем под влиянием различных групп факторов окружающей среды;
- выявлять в процессе исследовательской деятельности последствия антропогенного воздействия на экосистемы своего региона, предлагать способы снижения антропогенного воздействия на экосистемы;
- использовать приобретенные компетенции в практической деятельности и повседневной жизни для приобретения опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит биология как учебный предмет.

Критерии оценивания.

Оценка устного ответа учащихся

Отметка "5" ставится в случае:

1. Знания, понимания, глубины усвоения обучающимся всего объёма программного материала.
2. Умения выделять главные положения в изученном материале, на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать межпредметные и внутрипредметные связи, творчески применять полученные знания в незнакомой ситуации.
3. Отсутствие ошибок и недочётов при воспроизведении изученного материала, при устных ответах устранение отдельных неточностей с помощью дополнительных вопросов учителя, соблюдение культуры устной речи.

Отметка "4":

1. Знание всего изученного программного материала.
2. Умений выделять главные положения в изученном материале, на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать внутрипредметные связи, применять полученные знания на практике.
3. Незначительные (негрубые) ошибки и недочёты при воспроизведении изученного материала, соблюдение основных правил культуры устной речи.

Отметка "3" (уровень представлений, сочетающихся с элементами научных понятий):

1. Знание и усвоение материала на уровне минимальных требований программы, затруднение при самостоятельном воспроизведении, необходимость незначительной помощи преподавателя.
2. Умение работать на уровне воспроизведения, затруднения при ответах на видоизменённые вопросы.
3. Наличие грубой ошибки, нескольких негрубых при воспроизведении изученного материала, незначительное несоблюдение основных правил культуры устной речи.

Отметка "2":

1. Знание и усвоение материала на уровне ниже минимальных требований программы, отдельные представления об изученном материале.
2. Отсутствие умений работать на уровне воспроизведения, затруднения при ответах на стандартные вопросы.
3. Наличие нескольких грубых ошибок, большого числа негрубых при воспроизведении изученного материала, значительное несоблюдение основных правил культуры устной речи.

Оценка выполнения практических (лабораторных) работ

Отметка "5" ставится, если ученик:

1. Правильно определил цель опыта.
2. Выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений.
3. Самостоятельно и рационально выбрал и подготовил для опыта необходимое оборудование, все опыты провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью.
4. Научно грамотно, логично описал наблюдения и сформулировал выводы из опыта. В представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, графики, вычисления и сделал выводы.
5. Проявляет организационно-трудовые умения (поддерживает чистоту рабочего места и порядок на столе, экономно использует расходные материалы).
6. Эксперимент осуществляет по плану с учетом техники безопасности и правил работы с материалами и оборудованием.

Отметка "4" ставится, если ученик:

1. Опыт проводил в условиях, не обеспечивающих достаточной точности измерений.
2. Или было допущено два-три недочета.
3. Или не более одной негрубой ошибки и одного недочета.
4. Или эксперимент проведен не полностью.
5. Или в описании наблюдений из опыта допустил неточности, выводы сделал неполные.

Отметка "3" ставится, если ученик:

1. Правильно определил цель опыта; работу выполняет правильно не менее чем наполовину, однако объём выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по основным, принципиально важным задачам работы.
2. Или подбор оборудования, объектов, материалов, а также работы по началу опыта провел с помощью учителя; или в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки в описании наблюдений, формулировании выводов.
3. Опыт проводился в нерациональных условиях, что привело к получению результатов с большей погрешностью; или в отчёте были допущены в общей сложности не более двух ошибок (в записях единиц, измерениях, в вычислениях, графиках, таблицах, схемах, и т.д.) не принципиального для данной работы характера, но повлиявших на результат выполнения.
4. Допускает грубую ошибку в ходе эксперимента (в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с материалами и оборудованием), которая исправляется по требованию учителя.

Отметка "2" ставится, если ученик:

1. Не определил самостоятельно цель опыта; выполнил работу не полностью, не подготовил нужное оборудование и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

2. Или опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.
3. Или в ходе работы и в отчете обнаружилось в совокупности все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке "3".
4. Допускает две (и более) грубые ошибки в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием, которые не может исправить даже по требованию учителя.

Оценка выполнения Биологического диктанта

- «5»: выполнил 80 – 100 % заданий правильно
- «4»: выполнил 60 - 80 % заданий
- «3»: выполнил 30 - 50 % заданий
- «2»: выполнил менее 30% заданий
- «1»: нет ответа

Оценка выполнения Тестовых заданий

- «5»: 80 – 100 % от общего числа баллов
- «4»: 70 - 75 %
- 3»: 50 - 65 %
- «2»: менее 50%
- «1»: нет ответа

Оценка выполнения Самостоятельных работ в тетради с использованием учебника

Предлагается 3 задания. 2 задания обязательной части, 1 повышенной сложности

- «5»: выполнил все задания
- «4»: выполнил обязательную часть заданий
- «3»: правильно выполнил только половину обязательной части заданий
- «2»: в каждом задании много ошибок (больше, чем правильных ответов)
- «1»: нет ответа

Оценка выполнения составление опорно-схематического конспекта

Перед учащимися ставится задача научиться «сворачивать» конспекты до отдельных слов (словосочетаний), делать схемы с максимальным числом логических связей между понятиями. Работа эта крайне сложная, индивидуальная. Помощь в создании ОСК окажут критерии оценивания ОСК.

Отсутствие связанных предложений, только опорные сигналы – слова, словосочетания, символы.

Критерии оценивания ОСК по составлению:

1. Полнота использования учебного материала.
2. Объём ОСК (для 8-9 классов – 1 тетрадная страница на один раздел: для 10-11 классов один лист формата А 4)

3. Логика изложения (наличие схем, количество смысловых связей между понятиями)
4. Наглядность (наличие рисунков, символов, и пр.; аккуратность выполнения, читаемость ОСК)
5. Грамотность (терминологическая и орфографическая)

Каждый пункт оценивается отдельно в баллах

Работа учащихся в группе

1. Умение распределить работу в команде
2. Умение выслушать друг друга
3. Согласованность действий
4. Правильность и полнота выступлений
- 5 Активность

Каждый пункт оценивается отдельно в баллах.

Отчет после экскурсии, реферат

1. Полнота раскрытия темы;
2. Все ли задания выполнены;
3. Наличие рисунков и схем (при необходимости);
4. Аккуратность исполнения.
5. Анализ работы

Каждый пункт оценивается отдельно в баллах

Общие критерии оценивания проекта

Критерии		Максимальный уровень достижений учащихся
A	Планирование и раскрытие плана, развитие темы	4
B	Сбор информации	4
C	Выбор и использование методов и приемов	4
D	Анализ информации	4
E	Организация письменной работы	4
F	Анализ процесса и результата	4
G	Личное участие	4
ИТОГО		28

Общий уровень достижений учащихся переводится в отметку по следующей шкале: 28-21 баллов: «5»; 20-16 баллов: «4»; 15-8 баллов: «3»; 7-0 баллов: «2».

1. *Планирование и раскрытие плана, развитие темы.* Высший балл ставится, если ученик определяет и четко описывает цели своего проекта, дает последовательное и полное описание того, как он собирается достичь этих целей, причем реализация проекта полностью соответствует предложенному им плану.

2. *Сбор информации.* Высший балл ставится, если персональный проект содержит достаточное количество относящейся к делу информации и ссылок на различные источники.

3. *Выбор и использование методов и приемов.* Высший балл ставится, если проект полностью соответствует целям и задачам, определенным автором, причем выбранные и эффективно использованные средства приводят к созданию итогового продукта высокого качества.

4. *Анализ информации.* Высший балл по этому критерию ставится, если проект четко отражает глубину анализа и актуальность собственного видения идей учащимся, при этом содержит по-настоящему личностный подход к теме.

5. *Организация письменной работы.* Высший балл ставится, если структура проекта и письменной работы (отчета) отражает логику и последовательность работы, если использованы адекватные способы представления материала (диаграммы, графики, сноски, макеты, модели и т. д.).

6. *Анализ процесса и результата.* Высший балл ставится, если учащийся последовательно и полно анализирует проект с точки зрения поставленных целей, демонстрирует понимание общих перспектив, относящихся к выбранному пути.

7. *Личное участие.* Считается в большей степени успешной такая работа, в которой наличествует собственный интерес автора, энтузиазм, активное взаимодействие с участниками и потенциальными потребителями конечного продукта и, наконец, если ребенок обнаружил собственное мнение в ходе выполнения проекта [3, с. 5-6].

С критериями оценивания проектов учащиеся знакомятся заранее. Также они сами могут предложить какие-либо дополнения в содержание критериев или даже дополнительные критерии, которые, на их взгляд, необходимо включить в критериальную шкалу. Критерии оценивания являются своего рода инструкцией при работе над проектом. Кроме того, учащиеся, будучи осведомленными о критериях оценивания их проектной деятельности, могут улучшить отдельные параметры предлагаемые для оценивания, тем самым получить возможность достижения наивысшего результата.

Практика использования метода проектов в школе.

Критерии оценивания проектов, научно-исследовательских работ учащихся

1. Планирование и раскрытие плана, развитие темы. Высший балл ставится, если ученик определяет и четко описывает цели своего проекта, дает последовательное и полное описание того, как он собирается достичь этих целей, причем реализация проекта полностью соответствует предложенному им плану.
2. Сбор информации. Высший балл ставится, если персональный проект содержит достаточное количество относящейся к делу информации и ссылок на различные источники.
3. Выбор и использование методов и приемов. Высший балл ставится, если проект полностью соответствует целям и задачам, определенным автором, причем выбранные и эффективно использованные средства приводят к созданию итогового продукта высокого качества.
4. Анализ информации. Высший балл по этому критерию ставится, если проект четко отражает глубину анализа и актуальность собственного видения идей учащимся, при этом содержит по настоящему личностный подход к теме.
5. Организация письменной работы. Высший балл ставится, если структура проекта и письменной работы (отчета) отражает логику и последовательность работы, если использованы адекватные способы представления материала (диаграммы, графики, сноски, макеты, модели и т. д.).
6. Анализ процесса и результата. Высший балл ставится, если учащийся последовательно и полно анализирует проект с точки зрения поставленных целей, демонстрирует понимание общих перспектив, относящихся к выбранному пути.
7. Личное участие. Считается в большей степени успешной такая работа, в которой наличествует собственный интерес автора, энтузиазм, активное взаимодействие с участниками и потенциальными потребителями конечного продукта и, наконец, если ребенок обнаружил собственное мнение в ходе выполнения проекта

Критерии оценки проекта	Содержание критерия оценки	Кол-во баллов	Самооценка	Оценка руководителя проекта
Актуальность поставленной проблемы	Насколько работа интересна в практическом или теоретическом плане?	От 0 до 1		
	Насколько работа является новой? обращается ли автор к проблеме, для комплексного решения которой нет готовых ответов?	От 0 до 1		
	Верно ли определил автор актуальность работы?	От 0 до 1		
	Верно ли определены цели, задачи работы?	От 0 до 2		
Теоретическая и \ или практическая ценность	Результаты исследования доведены до идеи (потенциальной возможности) применения на практике.	От 0 до 2		
	Проделанная работа решает или детально прорабатывает на материале проблемные теоретические вопросы в определенной научной области	От 0 до 2		
	Автор в работе указал теоретическую и / или практическую значимость	От 0 до 1		
Методы исследования	Целесообразность применяемых методов	1		
	Соблюдение технологии использования методов	1		
Качество содержания проектной работы	Выводы работы соответствуют поставленным целям	2		
	Оригинальность, неповторимость проекта	2		
	В проекте есть разделение на части, компоненты, в каждом из которых освещается отдельная сторона работы	1		
	Есть ли исследовательский аспект в работе	2		
	Есть ли у работы перспектива развития	1		
Качество продукта проекта (презентации,	Интересная форма представления, но в рамках делового стиля	От 0 до 2		
	Логичность, последовательность слайдов, фотографий и т.д.	От 0 до 2		
	Форма материала соответствует задумке	1		

сайта, информационн ого диска)	Текст легко воспринимается	1		
	Отсутствие грамматических ошибок, стиль речи	1		
Компетентность участника при защите работы	Четкие представления о целях работы, о направлениях ее развития, критическая оценка работы и полученных результатов	От 0 до 2		
	Докладчик изъясняется ясно, четко, понятно, умеет заинтересовать аудиторию, обращает внимание на главные моменты в работе	От 0 до 2		
	Докладчик опирается на краткие тезисы, выводы, оформленные в презентации, и распространяет, объясняет их аудитории.	От 0 до 2		
	Докладчик выдержал временные рамки выступления и успел раскрыть основную суть работы.	От 0 до 2		
	Докладчик смог аргументировано ответить на заданные вопросы либо определить возможные пути поиска ответа на вопрос (если вопрос не касается непосредственно проделанной работы).	От 0 до 2		

Критерии оценивания проектов

Критерий «Постановка цели, планирование путей ее достижения» (максимум 3 балла)	Баллы
Цель не сформулирована	0
Цель сформулирована, но план ее достижения отсутствует	1
Цель сформулирована, обоснована, дан схематичный план ее достижения	2
Цель сформулирована, четко обоснована, дан подробный план ее достижения	3
Критерий «Постановка и обоснование проблемы проекта» (максимум 3 балла)	
Проблема проекта не сформулирована	0
Формулировка проблемы проекта носит поверхностный характер	1
Проблема проекта четко сформулирована и обоснована	2

Проблема проекта четко сформулирована, обоснована и имеет глубокий характер	3
Критерий «Глубина раскрытия темы проекта» (максимум 3 балла)	
Тема проекта не раскрыта	0
Тема проекта раскрыта фрагментарно	1
Тема проекта раскрыта, автор показал знание темы в рамках школьной программы	2
Тема проекта раскрыта исчерпывающе, автор продемонстрировал глубокие знания, выходящие за рамки школьной программы	3
Критерий «Разнообразие источников информации, целесообразность их использования» (максимум 3 балла)	
Использована не соответствующая теме и цели проекта информация	0
Большая часть представленной информации не относится к теме работы	1
Работа содержит незначительный объем подходящей информации из ограниченного числа однотипных источников	2
Работа содержит достаточно полную информацию из разнообразных источников	3
Критерий «Соответствие выбранных способов работы цели и содержанию проекта» (максимум 3 балла)	
Заявленные в проекте цели не достигнуты	0
Значительная часть используемых способов работы не соответствует теме и цели проекта	1
Использованные способы работы соответствуют теме и цели проекта, но являются недостаточными	2
Способы работы достаточны и использованы уместно и эффективно, цели проекта достигнуты	3
Критерий «Анализ хода работы, выводы и перспективы» (максимум 3 балла)	
Не предприняты попытки проанализировать ход и результат работы	0
Анализ заменен кратким описанием хода и порядка работы	1

Представлен развернутый обзор работы по достижению целей, заявленных в проекте	2
Представлен исчерпывающий анализ ситуаций, складывавшихся в ходе работы, сделаны необходимые выводы, намечены перспективы работы	3
Критерий «Личная заинтересованность автора, творческий подход к работе» (максимум 3 балла)	
Работа шаблонная, показывающая формальное отношение автора	0
Автор проявил незначительный интерес к теме проекта, но не продемонстрировал самостоятельности в работе, не использовал возможности творческого подхода	1
Работа самостоятельная, демонстрирующая серьезную заинтересованность автора, предпринята попытка представить личный взгляд на тему проекта, применены элементы творчества	2
Работа отличается творческим подходом, собственным оригинальным отношением автора к идее проекта	3
Критерий «Соответствие требованиям оформления письменной части» (максимум 3 балла)	
Письменная часть проекта отсутствует	0
В письменной части работы отсутствуют установленные правилами порядок и четкая структура, допущены ошибки в оформлении	1
Предприняты попытки оформить работу в соответствии с установленными правилами, придать ей соответствующую структуру	2
Работа отличается четким и грамотным оформлением в точном соответствии с установленными правилами	3
Критерий «Качество проведения презентации» (максимум 3 балла)	
Презентация не проведена	0
Материал изложен с учетом регламента, однако автору не удалось заинтересовать аудиторию	1
Автору удалось вызвать интерес аудитории, но он вышел за рамки регламента	2
Автору удалось вызвать интерес аудитории и уложиться в регламент	3

**Критерий «Качество продукта»
(максимум 3 балла)**

Проектный продукт отсутствует	0
Проектный продукт не соответствует требованиям качества (эстетика, удобство использования, соответствие заявленным целям)	1
Продукт не полностью соответствует требованиям качества	2
Продукт полностью соответствует требованиям качества (эстетичен, удобен в использовании, соответствует заявленным целям)	3

Защита (апрель - май)

25-30 баллов - "5"

19-24 баллов - "4"

13-18 баллов - "3"

0-12 баллов - "2"

—

Содержание учебного предмета 10 класс

(99 часов, 3 часа в неделю)

Глава I. Биология как наука. Методы научного познания.

Биология. Отрасли биологии, её связи с другими науками. Современная естественно-научная картина мира. Роль биологических теорий, идей, гипотез в формировании современной естественно-научной картины мира. Методы познания живой природы: наблюдение, эксперимент, измерение, моделирование.

Объект изучения биологии – живая природа. Отличительные признаки живой природы: уровневая организация и эволюция. Основные уровни организации живой природы. Биологические системы. Общие признаки биологических систем.

Демонстрация: портретов ученых-биологов, схемы «Связь биологии с другими науками».

Глава II. Клетка

Клетка – генетическая единица живого. Цитология – наука о клетке. Развитие знаний о клетке (Р. Гук, Р. Вирхов, К. Бэр, М. Шлейден, Т. Шванн). Клеточная теория. Роль клеточной теории в формировании современной естественно-научной картины мира. Методы изучения клетки. Макро- и микроэлементы. Неорганические (вода, минеральные соли) и органические (углеводы, липиды, белки, нуклеиновые кислоты, АТФ) вещества: строение и функции молекул. Репликация молекулы ДНК. Строение клетки. Основные части и органоиды клетки, их функции. Ядро. Хромосомы. Гомологичные и негомологичные хромосомы. Многообразие клеток: доядерные и ядерные клетки; соматические и половые клетки. Вирусы – неклеточные формы. Меры профилактики распространения вирусных заболеваний. Профилактика СПИДа. Обмен веществ и превращения энергии в клетке. Энергетический обмен. Стадии энергетического обмена. Брожение и дыхание. Фотосинтез. Световые и темновые реакции фотосинтеза. Хемосинтез. Роль хемосинтезирующих бактерий на Земле. Пластический обмен. Генетическая информация в клетке. Ген. Генетический код. Биосинтез белка. Матричный характер реакций биосинтеза. Жизненный цикл клетки: интерфаза и митоз. Фазы митоза. Мейоз, его фазы. Развитие половых клеток у цветковых растений и позвоночных животных. Демонстрация: микропрепаратов клеток растений и животных; модели клетки; опытов, иллюстрирующих процесс фотосинтеза; модели ДНК, модели-аппликации «Синтез белка».

Лабораторная работа № 1 «Наблюдение клеток растений и животных под микроскопом на готовых препаратах и их описание».

Лабораторная работа № 2 «Сравнение строения клеток растений и животных».

Глава III. Организм

Организм – единое целое. Многообразие организмов. Одноклеточные и многоклеточные организмы. Ткани, органы, системы органов, их взаимосвязь как основа целостности многоклеточного организма. Автотрофы (хемотрофы и фототрофы). Гетеротрофы. Сапротрофы, паразиты.

IV. Размножение организмов.

Воспроизведение организмов, его значение. Бесполое и половое размножение. Оплодотворение, его значение. Искусственное опыление у растений и оплодотворение у животных. Внешнее и внутреннее оплодотворение.

V. Индивидуальное развитие организмов

Онтогенез. Эмбриональное и постэмбриональное развитие. Причины нарушений развития организмов. Жизненные циклы и чередование поколений.

Индивидуальное развитие человека. Репродуктивное здоровье. Последствия влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека.

Демонстрация: таблиц, иллюстрирующих виды бесполого и полового размножения, эмбрионального и постэмбрионального развития высших растений, сходство зародышей позвоночных животных, схем митоза и мейоза
Лабораторная работа №3 «Выявление признаков сходства зародышей человека и других млекопитающих как доказательство их родства»

VI. Основы генетики и селекции

Генетика – наука о закономерностях наследственности и изменчивости. Г. Мендель – основоположник генетики. Генетическая терминология и символика. Закономерности наследования, установленные Г. Менделем. Хромосомная теория наследственности. Современные представления о гене и геноме. Генетические карты. Значение генетики для медицины. Наследственные болезни человека, их причины и профилактика.

Наследственная и ненаследственная изменчивость. Мутации, их причины. Влияние мутагенов на организм человека. Меры защиты окружающей среды от загрязнения мутагенами.

Селекция. Учение Н. И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений. Основные методы селекции: гибридизация, искусственный отбор. Биотехнология, её достижения, перспективы развития. Этические аспекты развития некоторых исследований в биотехнологии (клонирование человека, направленное изменение генома, искусственное оплодотворение).

Демонстрация: моделей-аппликаций, иллюстрирующих законы наследственности, перекрест хромосом; хромосомных аномалий человека и их фенотипические проявления; результатов опытов, показывающих влияние условий среды на изменчивость организмов; гербарных материалов, коллекций, муляжей гибридных, полиплоидных растений.

Практические и лабораторные работы:

П/р №1 «Составление простейших схем скрещивания».

П/р №2 «Решение элементарных генетических задач».

П/р: №3 «Составление родословной»

Л/р №3 «Выявление источников мутагенов в окружающей среде (косвенно) и оценка возможных последствий их влияния на организм».

Демонстрация:

11 класс

(132 часа, 4 часа в неделю)

Глава 1 Вид (71 ч)

Закономерности развития живой природы. Эволюционное учение

Развитие биологии в до дарвиновский Период. Господство в науке представлений об «изначальной целесообразности» и неизменности живой природы. Работы К. Линнея по систематике растений и животных; принципы линнеевской систематики. Труды Ж. Кювье и Ж. де Сент-Илера.

Эволюционная теория Ж. Б. Ламарка. Первые русские эволюционисты. Предпосылки возникновения учения Ч. Дарвина: достижения в области естественных наук, экспедиционный материал Ч. Дарвина. Учение Ч. Дарвина об искусственном отборе. Учение Ч. Дарвина о естественном отборе. Вид — элементарная эволюционная единица. Всеобщая индивидуальная изменчивость и избыточная численность потомства. Борьба за существование и естественный отбор.

Генетика и эволюционная теория. Эволюционная роль мутаций. Популяция — элементарная эволюционная единица. Генофонд популяций. Идеальные и реальные популяции (закон Харди — Вайнберга). Генетические процессы в популяциях. Резерв наследственной изменчивости популяций. Формы естественного отбора. Приспособленность организмов к среде обитания как результат действия естественного отбора. Микроэволюция. Современные представления о видообразовании (С. С. Четвериков, И. И. Шмальгаузен). Пути и скорость видообразования; географическое и экологическое видообразование. Эволюционная роль модификаций; физиологические адаптации. Темпы эволюции.

■ Демонстрация. Биографии ученых, внесших вклад в развитие эволюционных идей. Жизнь и деятельность Жана Батиста Франсуа де Ламарка. Маршрут и конкретные находки Ч. Дарвина во время путешествия на корабле «Бигль». Схемы, иллюстрирующие процесс географического видообразования. Показ живых растений и животных; гербариев и коллекций, демонстрирующих индивидуальную изменчивость и разнообразие сортов культурных растений и пород домашних животных, а также результаты приспособленности организмов к среде обитания и результаты видообразования.

■ Основные понятия. Эволюция, креационизм, трансформизм, бинарная номенклатура, микроэволюция, макроэволюция, искусственный и естественный отбор, борьба за существование, вид и его критерии, видообразование.

Вид. Популяция. Макроэволюция. Микроэволюция.

Главные направления эволюционного процесса. Вид. Популяция. Биологический прогресс и биологический регресс (А. Н. Северцов). Пути достижения биологического прогресса. Арогенез; сущность ароморфных изменений и их роль в эволюции. Возникновение крупных систематических групп живых организмов — макроэволюция. Аллогенез и прогрессивное приспособление к определенным условиям существования. Катагенез как форма достижения биологического процветания групп организмов. Основные закономерности эволюции: дивергенция, конвергенция, параллелизм; правила эволюции групп организмов. Результаты эволюции: многообразие видов, органическая целесообразность, постепенное усложнение организации.

Демонстрация. Примеры гомологичных и аналогичных органов, их строение и происхождение в процессе онтогенеза. Соотношение путей прогрессивной биологической эволюции. Характеристика представителей животных и растений, внесенных в Красную книгу и находящихся под охраной государства.

Основные понятия. Эволюция. Вид, популяция; их критерии. Борьба за существование. Естественный отбор как результат борьбы за существование в конкретных условиях среды обитания. «Волны жизни»; их причины; пути и скорость видообразования. Макроэволюция. Биологический прогресс и биологический регресс. Пути достижения биологического прогресса; ароморфоз, идиоадаптация, общая дегенерация. Значение работ А. Н. Северцова. Микроэволюция.

Умения. На основе знания движущих сил эволюции, их биологической сущности объяснять причины возникновения многообразия видов живых организмов и их приспособленность к условиям окружающей среды.

Межпредметные связи. История. Культура Западной Европы конца XV — первой половины XVII в. Культура первого периода новой истории. Великие географические открытия.

Экономическая география зарубежных стран. Население мира. География населения мира.

Развитие жизни на земле

Развитие жизни на Земле в архейскую и протерозойскую эры. Первые следы жизни на Земле. Появление всех современных типов беспозвоночных животных. Общая характеристика и систематика вымерших и современных беспозвоночных; основные направления эволюции беспозвоночных животных. Первые хордовые. Направления эволюции низших хордовых; общая характеристика бесчерепных и оболочников. Развитие водных растений.

Развитие жизни на Земле в палеозойскую эру. Эволюция растений; появление первых сосудистых растений; папоротники, семенные папоротники, голосеменные растения. Возникновение позвоночных: рыб, земноводных, пресмыкающихся. Главные направления эволюции позвоночных; характеристика анамний и амниот.

Развитие жизни на Земле в мезозойскую эру. Появление и распространение покрытосеменных растений. Эволюция наземных позвоночных. Возникновение птиц и млекопитающих. Сравнительная характеристика вымерших и современных наземных позвоночных. Вымирание древних голосеменных растений и пресмыкающихся.

Развитие жизни на Земле в кайнозойскую эру. Бурное развитие цветковых растений, многообразие насекомых (параллельная эволюция). Развитие плацентарных млекопитающих, появление хищных. Возникновение приматов. Появление первых представителей семейства Люди. Четвертичный период: эволюция млекопитающих. Развитие приматов: направления эволюции человека. Общие предки человека и человекообразных обезьян.

■ Демонстрация. Репродукции картин Ж. Буриана, отражающих фауну и флору различных периодов. Схемы развития царств живой природы. Окаменелости, отпечатки растений в древних породах.

Происхождение человека

Место человека в живой природе. Систематическое положение вида *Homo sapiens* в системе животного мира. Признаки и свойства человека, позволяющие отнести его к различным систематическим группам царства животных. Прямохождение; анатомические предпосылки к трудовой деятельности и дальнейшей социальной эволюции. Стадии эволюции человека: древнейший человек, древний человек, первые современные люди.

Свойства человека как биологического вида. Популяционная структура вида *Homo sapiens*; человеческие расы; расообразование; единство происхождения рас.

Свойства человека как биосоциального существа. Движущие силы антропогенеза. Ф. Энгельс о роли труда в процессе превращения обезьяны в человека. Развитие членораздельной речи, сознания и общественных отношений в становлении человека. Взаимоотношение социального и биологического в эволюции человека. Антинаучная сущность «социального дарвинизма» и расизма. Ведущая роль законов общественной жизни в социальном прогрессе человечества. Биологические свойства человеческого общества.

Демонстрация. Модели скелетов человека и позвоночных животных.

Основные понятия. Развитие животных и растений в различные периоды существования Земли. Постепенное усложнение организации и приспособление к условиям среды живых организмов в процессе эволюции. Происхождение человека. Движущие силы антропогенеза. Роль труда в процессе превращения обезьяны в человека. Человеческие расы, их единство. Критика расизма и «социального дарвинизма».

Умения. Использовать текст учебника и учебных пособий для составления таблиц, отражающих этапы развития жизни на Земле, становления человека. Использовать текст учебника для работы с натуральными объектами. Давать аргументированную критику расизма и «социального дарвинизма».

Межпредметные связи. Физическая география. История континентов.

Экономическая география. Население мира. География населения мира.

Глава II Экосистема (41 час)

Биосфера, её структура и функции

Биосфера — живая оболочка планеты. Структура биосферы: литосфера, гидросфера, атмосфера. Компоненты биосферы: живое вещество, видовой состав, разнообразие и вклад в биомассу; биокосное и косное вещество; биогенное вещество биосферы (В. И. Вернадский). Круговорот веществ в природе

Демонстрация. Схемы, отражающие структуру биосферы и характеризующие ее отдельные составные части. Таблицы видового состава и разнообразия живых организмов биосферы. Схемы круговорота веществ в природе.

Жизнь в сообществах. Основы экологии.

История формирования сообществ живых организмов. Геологическая история материков; изоляция, климатические условия. Биогеография. Основные биомы суши и Мирового океана. Биогеографические области.

Естественные сообщества живых организмов. Биогеоценозы: экотоп и биоценоз. Компоненты биоценозов: продуценты, консументы, редуценты. Биоценозы: видовое разнообразие, плотность популяций, биомасса.

Абиотические факторы среды. Роль температуры, освещенности, влажности и других факторов в жизнедеятельности сообществ. Интенсивность действия фактора; ограничивающий фактор. Взаимодействие факторов среды, пределы выносливости.

Биотические факторы среды. Интеграция вида в биоценозе; экологические ниши. Цепи и сети питания. Экологическая пирамида чисел биомассы, энергии. Смена биоценозов. Причины смены биоценозов; формирование новых сообществ.

Формы взаимоотношений между организмами. Позитивные отношения — симбиоз: мутуализм, кооперация, комменсализм, нахлебничество, квартирантство. Антибиотические отношения: хищничество, паразитизм, конкуренция, собственно антибиоз (антибиотики, фитонциды и др.). Происхождение и эволюция паразитизма. Нейтральные отношения — нейтрализм.

■ Демонстрация. Карты, отражающие геологическую историю материков; распространенность основных биомов суши.

Демонстрация. Примеры симбиоза представителей различных царств живой природы.

Основные понятия. Биосфера. Биомасса Земли. Биологическая продуктивность. Живое вещество и его функции. Биологический круговорот веществ в природе. Экология. Внешняя среда. Экологические факторы. Абиотические, биотические и антропогенные факторы. Экологические системы: биогеоценоз, биоценоз, агроценоз. Продуценты, консументы, редуценты. Саморегуляция, смена биоценозов и восстановление биоценозов.

Умения. Выявлять признаки приспособленности видов к совместному существованию в экологических системах. Анализировать видовой состав биоценозов. Выделять отдельные формы взаимоотношений в биоценозах; характеризовать пищевые цепи в конкретных условиях обитания.

Межпредметные связи. Неорганическая химия. Кислород, сера, азот, фосфор, углерод, их химические свойства.

Физическая география. Климат Земли, климатическая зональность

Биосфера и человек.

Антропогенные факторы воздействия на биоценозы (роль человека в природе). Проблемы рационального природопользования, охраны природы: защита от загрязнений, сохранение эталонов и памятников природы, обеспечение природными ресурсами населения планеты. Меры по образованию экологических комплексов, экологическое образование.

■ Демонстрация, Влияние хозяйственной деятельности человека на природу. Карты заповедных территорий нашей страны и ближнего зарубежья.

Бионика

Использование человеком в хозяйственной деятельности принципов организации растений и животных. Формы живого в природе и их промышленные аналоги (строительные сооружения, машины, механизмы, приборы и т. д.).

Демонстрация. Примеры структурной организации живых организмов и созданных на этой основе объектов (просмотр и обсуждение иллюстраций учебника).

Основные понятия. Воздействие человека на биосферу. Охрана природы; биологический и социальный смысл сохранения видовой разнообразия биоценозов. Рациональное природопользование; неисчерпаемые и исчерпаемые ресурсы. Заповедники, заказники, парки; Красная книга. Бионика. Генная инженерия, биотехнология. Умения. Объяснять необходимость знания и умения практически применять сведения об экологических закономерностях в промышленности и сельском хозяйстве для правильной организации лесоводства, рыбоводства и т. д., а также для решения всего комплекса задач охраны окружающей среды и рационального природопользования.

Межпредметные связи. Неорганическая химия. Защита природы от воздействия отходов химических производств.

Физика. Понятие о дозе излучения и биологической защите.

Лабораторные работы

Тематическое планирование по биологии

Класс 10 (углубленный уровень)

количество часов – 3 ч. в неделю

№ пп	<i>Тема урока</i>	Количество уроков	Домашнее задание	Примечания
И. Биология как наука. Методы научного познания.		7ч		
1	Введение. «Общая биология» в системе естественнонаучных дисциплин	1	с. 6-10	
2	Краткая история развития биологии	1	с. 10-14	
3	Современная биология	1	с. 14-16	
4	Сущность жизни и свойства живого (единство состава, клеточное строение, обмен веществ)	1	с. 17-21	
5	Основные свойства живого (самовоспроизведение, рост и развитие, дискретность)	1	с. 21-23	
6	Уровни организации живого.	1	с. 23-26	
7	Методы изучения живых систем.	1	с. 26-29	
II. Клетка.		33 ч		
8	История изучения клетки	1	с. 32-34	
9	Клеточная теория	1	с. 34-35	
10	Входная контрольная работа	1	повт. с.32-35	
11	Методы цитологии	1	с. 36-37	
12	Химический состав клетки	1	с. 38-42	
13	Неорганические вещества клетки	1	с. 44-47	
14	Водный и минеральный обмен.	1	с. 48-50	
15	Органические вещества. Липиды	1	с. 50-53	
16	Обмен липидов.	1	с. 54-55	
17	Углеводы, их свойства	1	с. 56-57	
18	Обмен углеводов	1	с. 63-64	
19	Белки, их свойства.	1	с. 57-61	
20	Обмен белков	1	с. 64-65	

21	Нуклеиновые кислоты. ДНК	1	с. 65-69	
22	Нуклеиновые кислоты. РНК	1	с. 69-70	
23	АТФ и другие органические вещества	1	с. 70-71	
24	Строение клетки. Наружная клеточная мембрана. Цитоплазма	1	с. 71-74	
25	Эндоплазматическая сеть. Рибосомы. Пластиды.	1	с. 76-77,с. 79	
26	Комплекс Гольджи. Лизосомы. Митохондрии. Клеточный центр	1	с. 77-80	
27	Фибриллярные структуры и другие органоиды	1	с. 81-85	
28	Сравнительная характеристика растительной, животной и грибной клеток	1	индивидуальное задание	
29	Лабораторная работа № 1 «Наблюдение клеток растения и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание». (обуч)	1	повт. с 71-85	
30	Ядро. Хромосомы	1	с. 85-89	
31	Лабораторная работа № 2 «Сравнение строения клеток растений и животных». (оцен)	1	повт. с.85-89	
32	Лабораторная работа № 3 «Приготовление и описание микропрепаратов клеток растений». (оцен)	1	решение экспериментальных задач	
33	Разнообразие прокариот. РК «Значение бактерий в Ставропольском крае»	1	с. 90-93	
34	Сравнительная характеристика эукариотической и прокариотической клеток	1	с. 93-96	
35	Реализация наследственной информации в клетке. Генетический код	1	с. 97-99	
36	Транскрипция. Трансляция	1	с. 99-102	
37	Решение задач по молекулярной биологии	1	решение задач	
38	Решение задач по молекулярной биологии	1	решение задач	
39	Вирусы, их размножение	1	с. 103-109	
40	Вироиды. Иммуниет	1	с. 109-111	

III. Организм		9ч	
41	Одноклеточные организмы. РК «Жизнь одноклеточных в реке Кума»	1	с. 114-115
42	Многоклеточные организмы РК «Животные Советского района»	1	с. 115-119
43	Обмен веществ. Энергетический обмен	1	с. 120-125
44	Пластический обмен.	1	с. 125-126
45	Фотосинтез. Хемосинтез	1	с. 126-129
46	Решение задач «Реализация наследственной информации. Метаболизм»	1	повт.с.114-129, задачи
47	Деление клетки. Митоз	1	с. 130-136
48	Фомы митоза	1	с. 136-137
49	Решение задач «Митотическое деление»	1	повт. с.130-137. задачи
IV. Размножение организмов.		8ч	
50	Бесполое размножение	1	с. 138-140
51	Половое размножение	1	с. 140-143
52	Строение половых клеток. Мейоз	1	с. 144-145
53	Образование половых клеток (гаметогенез)	1	с. 146-151
54	Оплодотворение	1	с. 152-154
55	Двойное оплодотворение	1	с. 154-155
56	Искусственное оплодотворение РК «Формы искусственного оплодотворения в СК»	1	с. 155-157
57	Решение задач «Фазы мейоза»	1	повт.с.138-157
V. Индивидуальное развитие организмов		8ч	
58	Онтогенез. Эмбриональный период развития.	1	с. 157-160
59	Постэмбриональный период	1	с. 160-161
60	Жизненный цикл растений	1	с. 162-163
61	Жизненный цикл животных	1	с. 163-165
62	Онтогенез человека	1	с. 165-172
63	Постэмбриональное развитие человека	1	с. 170-163
64	Роль факторов окружающей среды в развитии организма.	1	Индивидуальное

			задание	
65	Лабораторная работа № 4 «Выявление признаков сходства зародышей человека и других млекопитающих как доказательство их родства». (обуч)	1	повт.с.157-163	
VI. Основы генетики и селекции		34 ч		
66	История развития генетики .	1	лекция	
67	Основные понятия генетики.	1	с. 172-175	
68	Закономерности наследования. Моногибридное скрещивание. Первый закон Менделя	1	с. 175-176	
69	Второй закон Менделя. Полное и неполное доминирование	1	с. 176-179	
70	Закон чистоты гамет. Цитологические основы моногибридного скрещивания	1	с. 179-181	
71	Дигибридное скрещивание. Третий закон Менделя.	1	с. 182-185	
72	Анализирующее скрещивание. Типы взаимодействия аллельных генов	1	с. 185-189	
73	Урок-практикум по теме «Составление простейших схем скрещивания». (обуч)	1	Решение задач	
74	Хромосомная теория наследственности, Законы сцепления генов.	1	с. 189-190	
75	Сцепленное наследование признаков. Закон Т.Моргана. Нарушение сцепления.	1	с. 190-191	
76	Урок – практикум по теме «Решение генетических задач на сцепленное наследование». (обуч)	1	Решение задач	
77	Генетические карты.	1	с. 191-193	
78	Современные представления о гене и геноме. Геном человека	1	с. 193-195	
79	Строение гена эукариот. Взаимодействие генов	1	с. 195-197	
80	Типы взаимодействия генов	1	с. 197-202	
81	Урок – практикум по теме «Решение генетических задач на взаимодействие генов». (обуч)	1	Решение задач	
82	Генетика пола. Хромосомное определение пола: гомо- и	1	с. 202-206	

	гетерогаметный пол			
83	Сцепленное с полом наследование.	1	с. 206-208	
84	Урок – практикум по теме «Составление родословных» (обуч)	1	повт.с.202-208	
85	Изменчивость; наследственная и ненаследственная	1	с.208-213	
86	Комбинативная изменчивость.	1	лекция	
87	Фенотипическая изменчивость.	1	лекция	
88	Статистические закономерности модификационной изменчивости.	1	лекция	
89	Генетика и здоровье человека. Влияние мутагенов на организм человека	1	с. 214-215	
90	Лабораторная работа № 5 «Выявление источников мутагенов в окружающей среде (косвенно) и оценка возможных последствий их влияния на организм». (обуч)	1	повт. с. 214-215	
91	Наследственные болезни человека, их профилактика.	1	с. 215-219	
92	Этические аспекты в области медицинской генетики	1	с. 219-221	
93	Методы генетики человека	1	с. 222-226	
94	Доместикация. Селекция. Центры происхождения культурных растений	1	с. 226-228	
95	Сорт и порода. Основные методы селекции	1	с. 229-234	
96	Искусственный мутагенез	1	с. 235	
97	Итоговая контрольная работа	1	повт. терминологию	
98	Биотехнология. Генная инженерия.	1	с. 235-237	
99	Клонирование. Безопасность и этические аспекты биотехнологии.	1	с. 237-243	

**Тематическое планирование по биологии
11 класс (углубленное изучение), 4 часа в неделю**

№ пп	Тема урока	Количество о уроков	Домашнее задание	Примечания
Глава I. Вид (71ч)				
Закономерности развития живой природы. Эволюционное учение		13ч		
1	Вводное занятие. Развитие биологии в додарвиновский период	1	С. 6-8	
2	Работы К.Линнея по систематике растений и животных.	1	С.8-11	
3	Эволюционная теория Ж.Б.Ламарка	1	С. 11-14	
4	Предпосылки возникновения учения Ч.Дарвина.	1	С.15-19	
5	Учение Ч.Дарвина об искусственном отборе	1	С.19-24	
6	Учение Ч.Дарвина об естественном отборе.	1	С.24-26	
7	Синтетическая теория эволюции		С.27	
8	Всеобщая индивидуальная изменчивость и избыточная численность потомства	1	Индивид. задания	
9	Борьба за существование	1	Индивид. задания	
10	Естественный отбор	1	Индивид. задания	
11	Обобщающий урок по теме «Эволюционное учение»	1	Повт. с.6-27	
12	Решение задач по теме «Эволюционное учение»		Решение задач	
13	Входная контрольная работа	1	повт стр 6-27	
Вид. Популяция. Макроэволюция. Микроэволюция.		28 ч		
14	Вид – элементарная эволюционная единица	1	С.28-29	
15	Вид: критерии и структура.	1	С.29-33	
16	ЛР № 1. «Описание особей вида по морфологическому критерию» (оц)	1	Повт с.28-33	
17	Популяция – элементарная единица вида . Генофонд популяций	1	С.33-38	
18	Идеальные и реальные процессы (Закон Харди – Вайнберга)	1	лекция	
19	Генетические процессы в популяции	1	С.38-41	
20	Резерв наследственной изменчивости в популяции. <i>РК «Изменения в популяции на территории Ставропольского края»</i>	1	С.41-45	
21	ЛР № 2. «Выявление изменчивости у особей одного вида» (оц)	1	Повт с.38-45	

22	Формы естественного отбора. <i>РК «Виды естественного отбора на территории Советского района»</i>	1	С.45-49	
23	Приспособленность организмов к среде обитания.	1	С.51-59	
24	ЛР № 3. «Выявление приспособлений у организмов к среде обитания» (оц)	1	Повт с.51-59	
25	Микроэволюция.	1	С.60-64	
26	Современные представления о видообразовании (С.С.Четвериков, Шмальгаузен)	1	С.64-67	
27	Пути и скорость видообразования	1	С.67-69	
28	Главные направления эволюционного процесса	1	лекция	
29	Биологический прогресс и регресс	1	С. 69-73	
30	Пути достижения биологического прогресса	1	С.73-75	
31	Результаты эволюции: многообразие видов, усложнение организации	1	С.75-76	
32	Решение тестовых задач по теме "Микроэволюция"	1	Решение задач	
33	Макроэволюция	1	С.76-83	
34	Арогенез: сущность ароморфных изменений и их роль в эволюции	1	С.83-84	
35	Возникновение крупных систематических групп	1	лекция	
36	Аллогенез и прогрессивное приспособление	1	С.84-85	
37	Катогенез – как форма достижения биологического процветания отдельных групп	1	С.85-86	
38	Основные закономерности эволюции	1	лекция	
39	Правила эволюции групп организмов	1	Индивидуальное задание	
40	Решение тестовых задач по теме "Макроэволюция"	1		
41	Обобщающий урок по теме «Вид. Популяция. Микроэволюция. Макроэволюция»	1	Повт.с.28-85	
Развитие жизни на земле		30ч		
42	Развитие представлений о происхождении жизни на Земле	1	С.86-89	
43	Современные представления о возникновении жизни	1	С.90-96	
44	Развитие жизни на Земле в архейскую эру	1	С.97-98	
45	Развитие жизни на Земле в протерозойскую эру.	1	С.98-99	

46	Направление эволюции первых хордовых.	1	Индивидуальное задание	
47	Развитие водных растений	1	лекция	
48	Развитие жизни на Земле в палеозойскую эру.	1	С.99-101	
49	Эволюция растений. <i>РК «Растения Ставропольского края»</i>	1	Индивидуальное задание	
50	Возникновение позвоночных: рыбы, земноводные, рептилии. <i>РК « Возникновение рептилий Ставропольского края»</i>	1	Индивидуальное задание	
51	Развитие жизни на Земле в мезозойскую эру.	1	С.101-103	
52	Эволюция наземных позвоночных. Возникновение птиц и млекопитающих. <i>РК «Животные Ставропольского края»</i>	1	Индивидуальное задание	
53	<i>РК «Сравнительная характеристика вымерших и современных наземных позвоночных Ставропольского края»</i>	1	Индивидуальное задание	
54	Развитие жизни в кайнозойскую эру.	1	С.103-105	
55	Развитие плацентарных млекопитающих, появление хищников.	1	С.106-107	
56	Основные этапы эволюции растений и животных	1	С.105-106	
57	Решение тестовых задач по теме "Развитие жизни на земле"	1	Решение задач	
58	Гипотезы о происхождении человека	1	С.107-109	
59	Систематическое положение вида <i>Homo sapiens</i> в системе животного мира	1	С.109-112	
60	Развитие приматов. Признаки и свойства человека	1	С.112-114	
61	Стадии эволюции человека: древнейшие, древние.	1	С.116-121	
62	Первые современные люди	1	С. 121-122	
63	Популяционная структура вида <i>Homo sapiens</i>	1	С. 123-125	
64	Свойства человека как биосоциального существа	1	Индивидуальное задание	
65	Движущие силы антропогенеза	1	Индивидуальное задание	
66	Развитие членораздельной речи, сознания и общественные отношения в становлении человека	1	Индивидуальное задание	

67	Современный этап эволюции человека.	1	С.125-127	
68	ЛР № 4. «Выявление антропогенных изменений в экосистемах своей местности» (об)	1	Повт с.125-127	
69	Ведущая роль законов общественной жизни в социальном процессе человечества	1	Индивидуальное задание	
70	Обобщающий урок по теме «Развитие жизни на Земле»	1	Повт с. 97-127	
71	Решение тестовых задач по теме «Развитие жизни на Земле»	1	Решение задач	
Глава II Экосистема (61 час)				
Экологические факторы		11ч		
72	Организм и среда. Экологические факторы	1	С.130-134	
73	Абиотические факторы среды.	1	С. 135-140	
74	Биотические факторы среды. Хищничество	1	С.141-143	
75	Паразитизм, конкуренция, антибиоз.	1	С.143-146	
76	Нейтральные отношения – Нейтрализм	1	С.146-147	
77	Формы взаимоотношений между организмами. Позитивные отношения	1	С.147	
78	Структура экосистем	1	С.148-149	
79	Экологическая структура экосистемы	1	С.149-150	
80	Видовая и пространственная структура экосистемы	1	Индивидуальное задание	
81	Трофическая структура экосистемы	1	Индивидуальное задание	
82	Решение тестовых задач по теме " Экологические факторы"	1	Решение задач	
Жизнь в сообществах. Основы экологии.		13ч		
83	История формирования сообществ живых организмов	1	Лекция	
84	Геологическая история материков: изоляция, климат	1	Лекция	
85	Биогеография. Биогеографические области	1	Лекция	
86	Основные биомы суши и Мирового океана	1	Лекция	
87	Учение о биогеоценозах. Естественные сообщества живых организмов	1	Лекция	
88	Цепи пиания и сети питания. Экологическая пирамида чисел биомассы, энергии	1	С.154-157	
89	Продуцирование (создание) биомассы. Основные закономерности	1	Индивидуальное	

	продуцирования.		задание	
90	ЛР № 5. «Составление схем передачи веществ и энергии» (оцен)	1	Составить схему	
91	Смена биоценозов. Принцип смены биоценозов, формирование новых сообществ	1	С.158-161	
92	Экологическая сукцессия и её значение.	1	Стадии сукцессии	
93	Сукцессионные изменения. Значение сукцессии	1		
94	РК «Смена биоценозов в Советском районе»	1	Индивидуальное задание	
95	Решение тестовых задач по теме " Основы экологии"	1	Решение задач	
Биосфера, её структура и функции		10 ч		
96	Биосфера – живая оболочка планеты.	1	С.166	
97	Структура биосферы: литосфера, гидросфера, атмосфера	1	С.166-170	
98	Живое вещество, видовой состав, разнообразие и вклад в биомассу	1	С.170-171	
99	Основные этапы развития биосферы. Зарождение жизни	1		
100	Роль процессов фотосинтеза и дыхания в эволюции биосферы	1		
101	Круговорот веществ в природе	1	С.171-174	
102	Значение круговоротов	1	С.174-176	
103	ЛР № 6. «Сравнительная характеристика природных экосистем на биологических моделях (аквариум)» (об)	1	Повт с.170-171	
104	Обобщающий урок по теме «Биосфера. Жизнь в сообществах»	1	Повт с.166-176	
105	Решение тестовых задач по теме " Биосфера"	1	Решение задач	
Биосфера и человек.		12 ч		
106	Антропогенные факторы воздействия на биоценозы	1	С.177-183	
107	Учение В.И.Вернадского о ноосфере	1	С.175-177	
108	Неисчерпаемые ресурсы. РК «Ресурсы Ставропольского края»	1	Индивидуальное задание	
109	Исчерпаемые ресурсы: возобновляемые и невозобновляемые	1	лекция	
110	Загрязнение воздуха. Причины и их последствия.	1	С.185-187	
111	Загрязнение пресных вод и Мирового океана	1	С.187-189	
112	Антропогенное изменение почвы. Влияние человека на растительный и животный мир	1	С.189-191	

113	Радиоактивное загрязнение биосферы	1	лекция	
114	<i>РК Проблемы рационального природопользования, охраны природы в Ставропольском крае</i>	1	С.191-194	
115	Меры по образованию экологических комплексов, экологическое образование.	1	С.194-197	
116	ЛР № 7. Урок –практикум «Решение экологических задач» (об)	1	Повт с.191-197	
117	Обобщающий урок по теме «Биосфера и человек»	1	Повт с.185	
	Бионика	15ч		
118	Бионика. Использование человеком принципов организации растений и животных	1	Лекция	
119	Формы живого в природе и их промышленные аналоги в строительстве	1	Лекция	
120	Формы живого в природе и их промышленные аналоги в механизмах	1	Лекция	
121	<i>РК «Использование человеком принципов организации живого в Ставропольском крае »</i>	1	Лекция	
122	Методы исследования генетики человека	1	Лекция	
123	Генетика и здоровье	1	Лекция	
124	Современные открытия в области биологии и медицины.	1	Лекция	
125	Современные открытия в области биологии и медицины.	1	Индивидуальное задание	
126	Вопросы терминологии.	1		
127	Обобщающий урок по теме «Бионика»	1	Лекция	
128	Повторение за курс 11 класса	1	Подготовка по вопросам	
129	Итоговая контрольная работа	1	терминология	
130	Защита проектов	1	Вопросы	
131	Защита проектов	1	Вопросы	
132	Решение задач	1	Решение задач	

Материально-техническое обеспечение учебного процесса

Материально-техническое оснащение кабинета биологии необходимо для организации процесса обучения в целях реализации требований ФГОС о достижении результатов освоения основной образовательной программы. В кабинете биологии осуществляются как урочная, так и внеурочная формы учебно-воспитательной деятельности с учащимися. Оснащение должно соответствовать Перечню оборудования кабинета биологии, включать различные типы средств обучения.

Значительную роль имеют учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование, в том числе комплект натуральных объектов, модели, приборы и инструменты для проведения демонстраций и практических занятий, демонстрационные таблицы, экскурсионное оборудование.

Лабораторный инструментарий необходим как для урочных занятий, так и для проведения наблюдений и исследований в природе, постановки и выполнения опытов, в целом — для реализации научных методов изучения живых организмов.

Натуральные объекты используются как при изучении нового материала, так и при проведении исследовательских работ, подготовке проектов, обобщении и систематизации, построении выводов с учётом выполненных наблюдений.

Живые объекты следует содержать в соответствии с санитарно-гигиеническими требованиями и правилами техники безопасности.

Учебные модели служат для демонстрации структуры и взаимосвязей различных биологических систем и для реализации моделирования как процесса изучения и познания, развивающего активность и творческие способности обучающихся.

В комплект **технических и информационно-коммуникативных средств обучения** входят: компьютер, мультимедиапроектор, коллекция медиа-ресурсов, электронные приложения к учебникам, обучающие программы, выход в Интернет.

Комплекты печатных демонстрационных пособий (таблицы, транспаранты, портреты выдающихся учёных-биологов) по всем разделам школьной биологии находят широкое применение в обучении биологии.

Рабочая программа ориентирована на использование

1. Компьютер
2. **Учебник:** И.Б.Агафонова, В. И. Сивоглазов «Биология. Базовый и углубленный уровни» 11 класса: Учебник для общеобразовательных учебных заведений. - М.: Дрофа, 2021г.
Учебник: И.Б.Агафонова, В. И. Сивоглазов «Биология. Базовый и углубленный уровни» 11 класса: Учебник для общеобразовательных учебных заведений. - М.: Дрофа, 2019, издательство «Просвещение», 2021г
3. Электронный микроскоп
4. Магнитная доска
5. Электронный микроскоп
6. Учебный микроскоп (15)
7. Предметные стекла
8. Покровные стекла
9. Пробирки биологические
10. Набор микропрепаратов по курсу общей биологии
11. Таблицы по общей биологии
12. Модель строения ДНК
13. Презентации к урокам.

Электронные пособия:

1. 1С: Репетитор. Биология. Весь школьный курс. Для абитуриентов, старшеклассников и учителей. Москва.
2. Виртуальная школа Кирилла и Мефодия (биология 6-11 класс).

Литература

- Биологический энциклопедический словарь.-М: Советская энциклопедия,1986.
- Биология. Энциклопедия / Гл. редактор М.С.Гиляров. - М.: Большая Российская энциклопедия, 2003.
- Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология: В 3-х т.-М: Мир,1990.
- Биология. Энциклопедия / Гл. редактор М.С.Гиляров. - М.: Большая Российская энциклопедия, 2003.
- Мамонтов С.Г. Пособие для школьников старших классов и поступающих в вузы. - М.: Дрофа, 2004.
- Петросова Р.А. Темы школьного курса. Обмен веществ и энергии в клетках организма. - М.: Дрофа, 2004.
- «ЕГЭ 2008. Биология: Тематические тренировочные задания» Г. И. Лернер. «Эксмо» Москва 2008 г
- «Биология: ЕГЭ – 2008 реальные задания» автор-составитель Е. А. Никишова, С. П. Шаталова «АСТ» Москва 2008 г.

(ФИПИ)

- ЕГЭ 2020. Биология. Универсальные материалы для подготовки учащихся. «Интеллект-центр» Москва 2020 г.
- ЕГЭ. Биология в таблицах, схемах и рисунках. Ростов на Дону. Феникс 2010
- ЕГЭ Биология. Контрольно измерительные материалы 2010. Москва «Просвещение» Санкт-Петербург. Филиал издательства «Просвещение» 2010
- ЕГЭ. Биология в таблицах, схемах и рисунках. Р.Г Заяц (и др.) Ростов на Дону. Феникс 2010

СОГЛАСОВАНО

на заседании МО учителей естественно-
географического цикла

Протокол №1 от 30.08. 2022 г

Руководитель МО ЕГЦ

Е. А. Озарко

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УВР

от 30.08. 2022 г

М. В. Шулика